

# Houdbaarheid van ontdooide in ijs bewaarde lengfilets (*Molva molva*)

**W. Vyncke**

Ministerie van Landbouw  
Bestuur voor Landbouwkundig Onderzoek  
Centrum voor Landbouwkundig Onderzoek-Gent  
Rijksstation voor Zeevisserij  
Ankerstraat 1, B-8400 Oostende

Lengfilets die gedurende 1 week tot 12 maand bij -28°C werden opgeslagen en na ontdooien verder in ijs werden bewaard bleken 1 tot 2 dagen (1 week vriesopslag) of 2 tot 3 dagen (3 tot 12 maanden vriesopslag) langer houdbaar te zijn dan de niet ingevroren filets. De vertraging van het bederfproces van de vis werd door de lagere pH-waarden en de lagere gehalten aan totale vluchtige basische stikstof, trimethylamine en totale vluchtige zuren bevestigd.

De denaturatieverschijnselen (taaiheid, verkleuringen) te wijten aan de diepvriesopslag zelf, bleken evenwel de limiterende faktor voor de uiteindelijke kwaliteit te zijn. De taaiheid en het aantal bruine verkleuringen stegen vrij vlug in de diepgevroren lengfilets.

## 1. Inleiding

In de commerciële praktijk is het wegens de voorkeur van bepaalde konsumenten dikwijls noodzakelijk ontdooide visserijprodukten in de distributiesector te koop te stellen i.p.v. het originele diepgevroren produkt zelf. De vraag over de kwaliteit en de houdbaarheid van dergelijke ontdooide visserijprodukten kan dan ook worden gesteld.

In een vorige publikatie (Vyncke, 1983) werden de resultaten van proefnemingen over de houdbaarheid van ontdooide in ijs bewaarde kabeljauwfilets (*Gadus morhua*) weergegeven. Hieruit bleek dat na diepvriesopslag van 1 week tot 12 maand bij -28°C de ontdooide filets 2 tot 4 dagen langer houdbaar waren dan de overeenkomende niet ingevroren vis. De algemene kwaliteit van de ontdooide vis was zeer goed te noemen.

Er werd besloten een analoge reeks proeven op lengfilets uit te voeren. Deze verwante vissoort komt immers dikwijls als alternatief voor kabeljauw in de handel.

## 2. Experimentele methodiek

### 2.1. Vis

Leng (*Molva molva*) van ca 4 kg gevist in het Westelijk gedeelte van het Kanaal in de maanden januari-februari en sedert ongeveer 6 dagen gevangen bij het begin van de proeven.

### 2.2. Analyses

Organoleptische keuring, pH, totale vluchtige basische stikstof (TVB), trimethylamine (TMA) en totale vluchtige zuren (TVZ) volgens de in de vorige publikatie opgegeven methoden (Vyncke,

1983). Dimethylamine (DMA) volgens Dyer en Mounsey (1945).

### 2.3. Werkwijze

De filets werden diepgevroren, gedurende 1 week tot 12 maand bij -28°C bewaard, ontdooit en verder opgeslagen in ijs zoals eerder beschreven (Vyncke, 1983). De proeven werden driemaal herhaald.

## 3. Resultaten en discussie

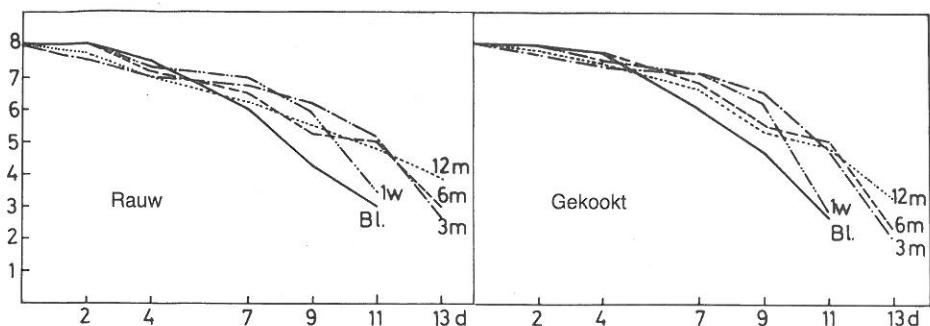
De gemiddelde resultaten zijn grafisch in figuren 1 tot 4 weergegeven.

De organoleptische keuring (figuur 1) toonde aan dat het bederfproces door het invriezen en ontdooien duidelijk werd vertraagd. De niet ingevroren filets bereikten de acceptabiliteitsgrens (score 4-5) na 8 ( $\pm 1$ ) dag. Dit werd 1 tot 2 dagen later bereikt wanneer de vis 1 week was ingevroren en 2 tot 3 dagen later voor de 3 tot 12 maanden in diepvriesopslag bewaarde monsters. Tussen deze laatste monsters was weinig verschil te noteren. Deze bevindingen komen grosso modo met de voor kabeljauw bekomen resultaten overeen (Vyncke, 1983).

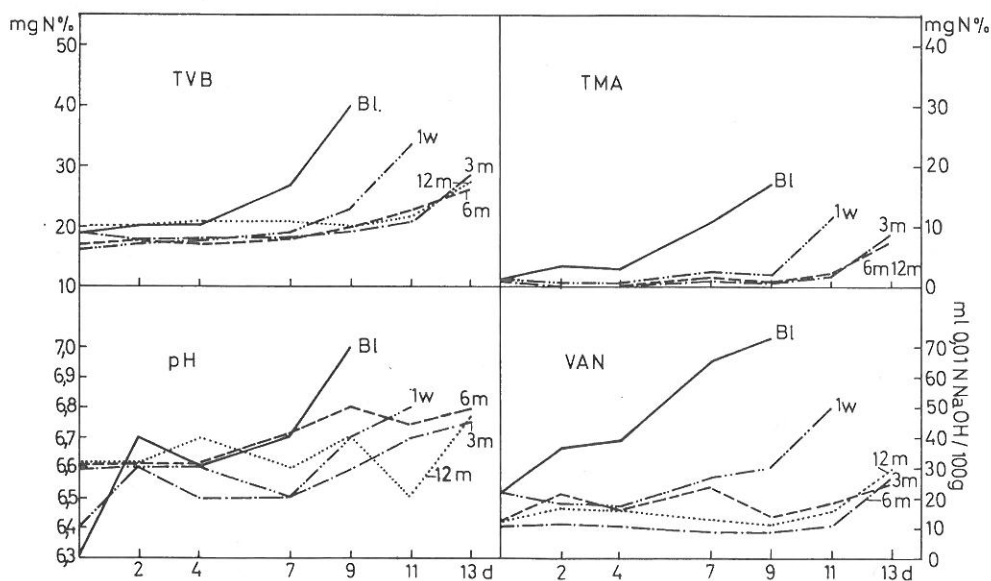
De veranderingen in het bederfpatroon werden door de laboratoriumanalyses bevestigd (figuur 2). De stijging van de pH, TVB, TMA en TVZ werd duidelijk geremd in ontdooide lengfilets. Zoals bij kabeljauw bleken deze methoden evenwel slechte indicatoren van de bederfgrens bij de ontdooide lengfilets te zijn.

Een ander beeld wordt echter bekomen wanneer de kwaliteitsachteruitgang te wijten aan de diepvriesopslag zelf wordt geanalyseerd. Een onaangename diepvriesgeur en -smaak werden niet

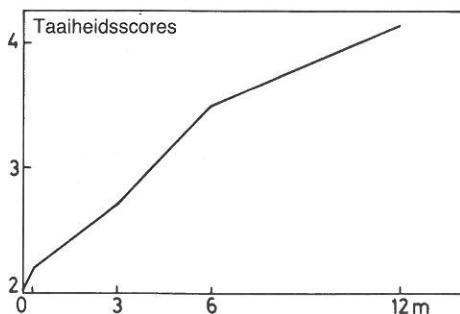
**Figuur 1** Verloop van de organoleptische scores in niet diepgevroren (Bl) en ontdooide lengfilets in ijs bewaard



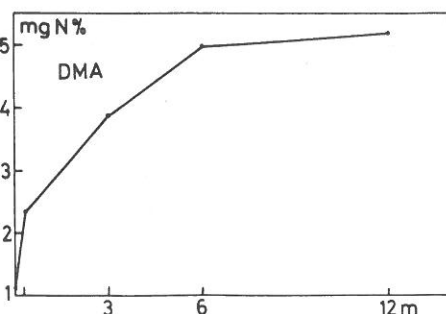
**Figuur 2** Verloop van de pH-, TMA- en TVZ-waarden in diepgevroren (Bl) en ontdooide lengfilets in ijs bewaard



**Figuur 3** Verloop van de taaiheidsscores in diepgevroren lengfilets in functie van de opslagduur



**Figuur 4** Verloop van de DMA-waarden in diepgevroren lengfilets in functie van de opslagduur



gedetekteerd, maar de taatheid van de lengfilets steeg vrij vlug (figuur 3) om na 12 maand de gemiddelde score 4,2 («vrij taai») te bereiken. Alhoewel de kwaliteit nog acceptabel was, betekende dit toch dat uiteindelijk een produkt met sterk verminderde kommerciële waarde werd bekomen.

Hierbij valt op te merken, dat tussen de individuele filets in vele gevallen duidelijke verschillen in taatheid te noteren waren. Zoals bekend, wordt taatheid veroorzaakt door de denaturatie van de viseiwitten. Bij Gadidae wordt deze denaturatie door de vorming van formaldehyde uit trimethylamineoxyde (TMAO) in de hand gewerkt (zie recente review door Shenouda (1980)). Terzelfdertijd komt een ekwivalente hoeveelheid DMA vrij, zodanig dat het doseren van deze base een beeld van de kwaliteitsachteruitgang kan geven. Het gehalte aan DMA steeg in 6 maand tijd vlug tot ca 5 mg N/100 g (figuur 4), hetgeen in goede

overeenkomst met de taatheidsscores is. Ook hier dient te worden onderstreept dat vrij grote variaties tussen de individuele lengfilets voorkwamen. De variatiecoëfficiënt bedroeg gemiddeld 35 % voor individuele bepalingen. Verder traden veelvuldig bruine verkleuringen op, een ander denaturatieverschijnsel van diepgevroren vis te wijten aan de aanwezigheid van bloed in de weefsels. Dit zou erop wijzen dat het korrekt uitbloeden van leng na de vangst problemen kan scheppen. Dit verdient wellicht verder onderzoek. Hierbij dient te worden benadrukt dat bloed dat een hoger gehalte aan TMAO bevat dan de spieren, ook het taai worden van het visvlees bevordert (Shenouda, 1980). Het gedrag van de lengfilets week hier duidelijk af van dat van kabeljauwfilets waar slechts een lichte verhoging van de taatheid en geen verkleuringen werden vastgesteld (Vyncke, 1983).

## Besluit

Zoals bij kabeljauw vertraagt het invriezen, de diepvriesopslag en het ontdooien het bederf van de verder in ijs bewaarde ontdooide lengfilets. Op gebied van de algemene kwaliteit van deze filets vormen echter de denaturatieverschijnselen (taatheid, verkleuringen) te wijten aan de diepvriesopslag zelf de limiterende faktor. Het diepvriezen van lengfilets blijkt problemen te geven die verder onderzoek wenselijk maken.

## Summary

### Shelf life of thawed fillets of ling (*Molva molva*) kept in ice.

Fillets of ling which were stored for 1 week to 12 months at -28°C and were then thawed and further kept in ice had a longer shelf life of 1-2 days (1 week freezer storage) or 2-3 days (3 to 12 months freezer storage) than the non frozen fillets. The decrease in spoilage rate was confirmed by the lower pH-values and the lower amounts of total volatile bases, trimethylamine and total volatile acids.

However, deterioration in texture and colour due to the freezer storage itself appeared to be the limiting factor for the end quality.

Toughness and the number of brown discolourations increased rather rapidly in deepfrozen ling fillets.

## Literatuuropgave

DYER, W. and MOUNSEY, Y., 1945. Amines in fish muscle — II Development of trimethylamine and other amines. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada*, **6**, 359-367.

SHENOUDA, S., 1980. Theories of protein denaturation during frozen storage of fish flesh. *Advances in Food Research*, **26**, 275-311.

VYNCKE, W., 1983. Shelf life of thawed cod fillets kept in ice. *Zeitschrift für Lebensmittel-Untersuchung und -Forschung*, **174**, 1-3.